© THE QUEEN'S PRINTER FOR ONTARIO
1999

REPRODUCED WITH PERMISSION

L'IMPRIMEUR DE LA REINE POUR L'ONTARIO

REPRODUIT AVEC PERMISSION

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel: (416) 362-5211
Toll free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

FICHE TECHNIQUE

GÉNIE RURAL

COMMANDE N° 99-030

AOÛT 1999

AGDEX 768

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

LA PROSPECTION, LA PRODUCTION ET LA RÉGLEMENTATION DES GISEMENTS PÉTROLIFÈRES ET GAZIERS SUR LES FERMES DE L'ONTARIO

Centre des ressources en pétrole (ministère des Richesses naturelles)

INTRODUCTION

La majeure partie du pétrole brut et du gaz naturel consommée en Ontario provient de l'Ouest canadien, mais certains puits situés dans le sud de l'Ontario en produisent aussi de grandes quantités. Le pétrole et le gaz sont des ressources de grande valeur et leur exploitation peut être une source de revenus pour les propriétaires fonciers.

L'industrie pétrolière nord-américaine a vu le jour en 1858 dans le comté de Lambton. Des milliers de puits avaient alors été forés dans la foulée des chercheurs de fortune. On croit que jusqu'à 50 000 puits ont été forés en Ontario, même si les registres disponibles en recensent seulement 20 000. Actuellement, 1 100 puits de pétrole et 1 200 puits de gaz sont en production commerciale. Il existe aussi dans certaines parties du sud de l'Ontario des *puits de gaz privés* pour exploitation non commerciale.

ORIGINE ET OCCURRENCE DU PÉTROLE ET DU GAZ NATUREL

Le pétrole et le gaz naturel sont tirés de bassins sédimentaires, soit des formations rocheuses sous le lit des anciennes mers. Il y a quatre bassins sédimentaires en Ontario : les bassins des Appalaches, du lac Michigan, de la baie d'Hudson et de la rivière Moose. Bien que tous ces bassins contiennent potentiellement des gisements de pétrole et de gaz naturel, la production commerciale ne se fait actuellement que dans le sud de l'Ontario. Il n'y a pas de pétrole ni de gaz naturel dans les roches cristallines du Bouclier canadien.

De l'eau peut être emprisonnée avec les hydrocarbures. Cette *eau de formation* contient des minéraux dissous et, en Ontario, elle est habituellement très salée. Certaines eaux de formation peuvent aussi contenir de fortes concentrations d'hydrogène sulfuré dissous. Dans le sud de l'Ontario, l'eau douce se retrouve habituellement dans les sédiments glaciaires qui recouvrent le substratum rocheux ou dans les quelques premiers mètres du substratum. Il est probable que les puits forés trop profondément dans le substratum rencontrent des eaux de formation salées ou minéralisées.

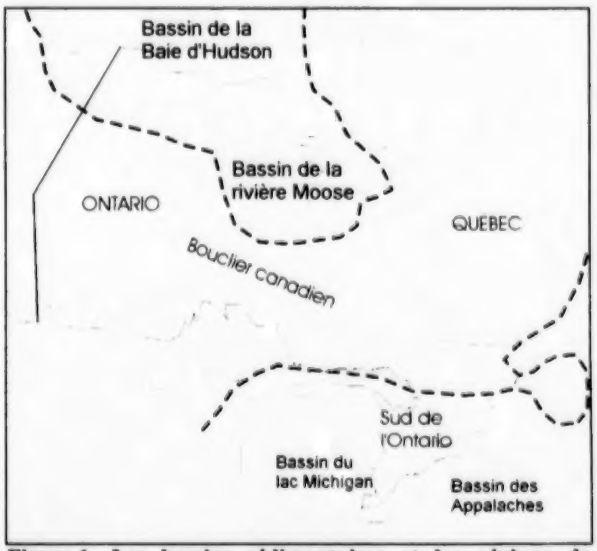

Figure 1. Les bassins sédimentaires et les régions de l'Ontario potentiellement riches en pétrole et en sel.

Les accumulations de pétrole et de gaz naturel dans la roche sédimentaire, que la ressource soit seule ou en combinaison avec l'autre ou avec de l'eau, sont désignées par le terme gisement (espaces emprisonnés entre des couches de roche imperméable). La figure 2 donne une illustration de certains types de gisements les plus communs. Dans le sud de l'Ontario, on a trouvé des gisements pétrolifères et

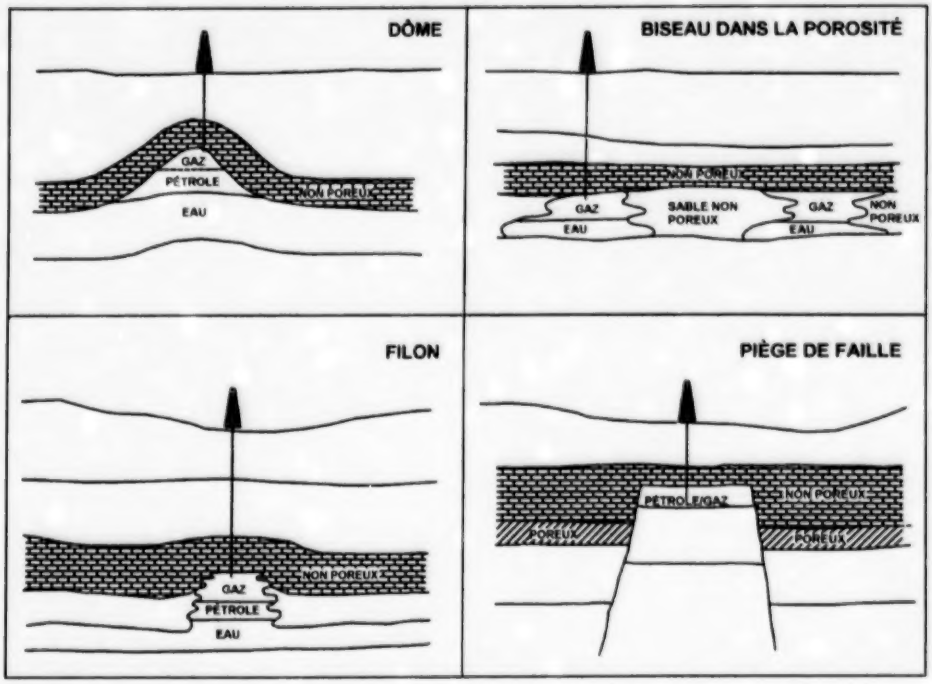

Figure 2. Types de gisements pétrolifères et gaziers que l'on trouve dans le sud de l'Ontario.

gaziers commerciaux dans plusieurs strates souterraines, à des profondeurs allant de 100 mètres (328 pieds) à plus de 1 100 mètres (3 600 pieds).

LOCATION DE DROITS MINIERS

Dans la majeure partie du sud-ouest ontarien, les propriétaires fonciers possèdent tous les droits miniers, y compris le pétrole et le gaz qui se trouvent dans le sous-sol de leurs propriétés. Compte tenu de la nature spéculative, des coûts élevés et de la complexité du travail, il est rare que les propriétaires individuels procèdent eux-mêmes au forage sur leurs terrains. Les entreprises de l'industrie des ressources mènent la plupart des activités de prospection. Ces entreprises louent habituellement les droits miniers du propriétaire foncier, afin de pouvoir effectuer des recherches de gisements pétrolifères, gaziers ou minéraux. La plupart des compagnies pétrolières de l'Ontario font appel aux services d'entreprises spécialisées dans la location de terrain qui agissent en leur nom. La propriété en common law des droits miniers peut être déterminée par une recherche de titre au Bureau d'enregistrement immobilier local.

Le bail de prospection pétrolifère et gazière permet la prospection et la production de pétrole ou de gaz naturel ou des deux. Le bail de stockage du gaz permet le stockage du gaz naturel, qui provient habituellement de l'Ouest canadien, dans des réservoirs souterrains en vue d'un usage ultérieur. Le bail de stockage est généralement différent du bail de prospection pétrolifère et gazière. Les baux sont des documents légaux et le propriétaire foncier peut faire appel à un conseiller juridique familier avec les questions sur le pétrole et le gaz naturel avant de les signer.

On sait que dans certains secteurs de la péninsule de Niagara, surtout dans les parties sud des municipalités de Haldimand-Norfolk et de Niagara, les probabilités de trouver du gaz naturel sont plutôt élevées. Certains propriétaires fonciers de ces régions ont foré leurs propres puits de gaz ou ont repris la propriété et l'exploitation de puits de gaz commerciaux qui n'étaient plus rentables sur le plan économique. **Ces propriétaires fonciers sont responsables du colmatage adéquat des puits lorsque la production de gaz est terminée et ils doivent se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux en vigueur.**

PROSPECTION

La prospection pétrolière et gazière est une entreprise très risquée, coûteuse et complexe sur le plan technique. En Ontario, il en coûte habituellement de 100 000 $ à 500 000 $ pour forer et construire un puits de gaz ou de pétrole commercial.

Les puits de pétrole et de gaz forés en Ontario doivent être conformes aux règlements et aux normes d'exploitation énoncés dans la *Loi sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel*. La marche à suivre pour soumettre une demande de forage et les exigences en matière de forage, de production, de suspension et de fermeture des puits de pétrole et de gaz en Ontario sont résumées dans ces règlements.

Il faut prendre des mesures de sécurité, de protection de l'environnement et de gestion de la ressource au moment du forage d'un puits. Parmi ces mesures, on note l'utilisation de l'équipement adéquat, la conception du forage et la construction du puits. Lorsque l'on rencontre un gisement pétrolifère ou gazier exploitable commercialement, on termine la construction du puits en vue de la production en y installant le cuvelage, le tubage, le ciment et la tête de puits comme le montre la figure 3.

L'installation de surface, ou tête de puits dans le cas d'un puits de gaz, est constituée d'une série de valves permettant de contrôler le débit du gaz du gisement. Un *pipeline de petit diamètre* achemine le gaz vers un *pipeline de transmission* plus gros exploité par la compagnie de gaz

naturel. On installe un chevalet de pompage et un ou plusieurs réservoirs pour le stockage de la production sur la plupart des sites de puits de pétrole. Le pétrole est ensuite acheminé aux terminaux pétroliers par de gros camions citernes.

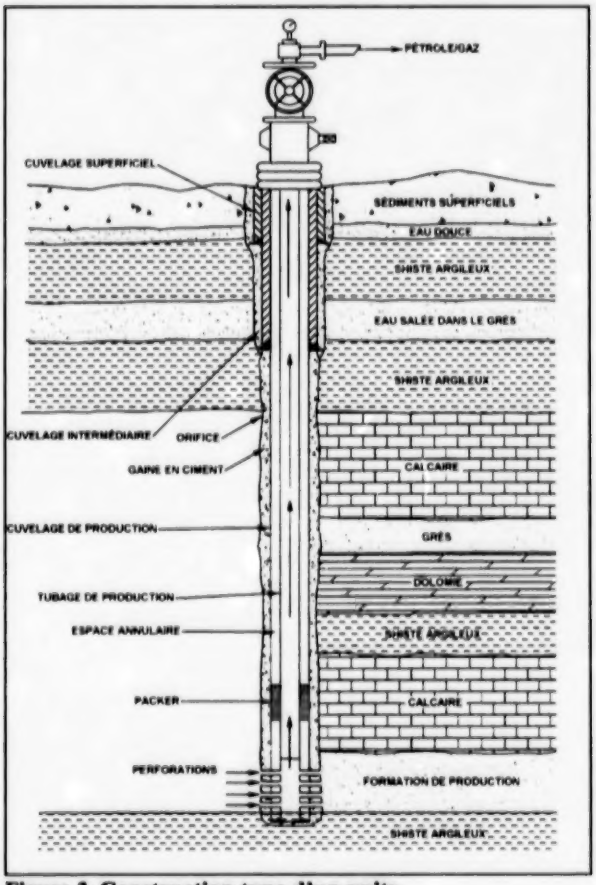

Figure 3. Construction type d'un puits.

CERTAINES INQUIÉTUDES RELIÉES À L'EXPLOITATION D'UN PUITS DE GAZ NATUREL

Le gaz naturel issu d'un gisement est habituellement incolore, inodore et insipide. On ajoute du thiol au gaz naturel vendu sur le marché afin de lui donner son odeur particulière. Il arrive parfois que de l'hydrogène sulfuré (odeur d'œufs pourris) soit présent. L'hydrogène sulfuré est un poison qui doit être manipulé avec beaucoup de précautions, car même de faibles concentrations sont mortelles pour les humains et il entraîne la corrosion rapide des tuyaux.

Comme la pression initiale d'un gisement peut atteindre plusieurs milliers de kilopascals, tous les raccordements et le choix des matériaux selon la situation doivent être faits par des personnes bien formées et qualifiées.

La plupart des gisements de gaz naturel en Ontario contiennent de petites quantités d'eau. On doit éliminer cette eau avec précaution afin de ne pas contaminer les formations aquifères douces ni les sources d'eau de surface, et de ne pas créer de danger ni de problème pour les autres citoyens.

LOI SUR LES RESSOURCES EN PÉTROLE, EN GAZ ET EN SEL

Les exigences réglementaires en matière de puits de pétrole et de gaz, d'élimination des liquides des champs pétroliers, de stockage des hydrocarbures et d'exploitation des gisements salifères en Ontario sont énoncées dans la *Loi sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel*. Cela inclus les puits de gaz privés qu'utilisent certains propriétaires fonciers à des fins non commerciales, c.-à-d. pour le chauffage résidentiel. La Loi, ses règlements et ses normes sont entrés en vigueur le 27 juin 1997. Il est illégal de forer un puits, de l'exploiter ou d'y exercer toute activité qui ne serait pas en conformité avec les conditions d'un permis émis par le ministère des Richesses naturelles (MRN). Les exploitants de puits commerciaux doivent payer des droits de permis annuels et constituer un fonds d'affectations spéciales pour le colmatage éventuel du puits et l'assainissement du site.

Tous les puits non colmatés doivent être enregistrés au MRN. La demande d'enregistrement doit comprendre les renseignements suivants : le nom et l'état du (des) puits, l'emplacement du (des) puits sur le lot, la concession et le canton géographique, ainsi que le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'exploitant (du propriétaire). La demande d'enregistrement doit aussi comprendre une carte à l'échelle illustrant l'emplacement du puits et des ouvrages connexes, comme les déshydrateurs et les pipelines, par rapport aux limites du lot et de la concession et aux immeubles où le gaz est utilisé.

En plus de l'enregistrement, tous les puits doivent faire l'objet d'un permis. Les permis émis en vertu de l'ancienne *Loi sur les richesses pétrolières* sont reconnus et le propriétaire foncier n'a qu'à inscrire son numéro de permis sur la carte à l'échelle qui accompagne sa demande d'enregistrement. Si le propriétaire n'a pas de numéro de permis, une demande d'enregistrement doit être soumise pour chacun des puits.

Les droits de permis et les normes de sécurité ne s'appliquent pas aux puits de gaz privés. **Un puits de gaz privé est un *« puits de gaz avec permis, situé sur un terrain dont l'exploitant est propriétaire à la fois des droits de superficie et des droits miniers et dont la production est réservée exclusivement à l'usage privé de l'exploitant, n'est pas utilisée au profit d'une entreprise ou d'un commerce de l'exploitant et n'est pas vendue par ce dernier. »***

COLMATAGE ET FERMETURE DE PUITS

Les puits qui ne servent plus aux fins pour lesquelles ils avaient été forés ou qui n'ont pas produit de pétrole ni de gaz doivent être colmatés conformément aux normes provinciales énoncées dans la *Loi sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel*, et il faut assainir le site. Le colmatage devrait se faire le plus tôt possible après la mise hors service du puits.

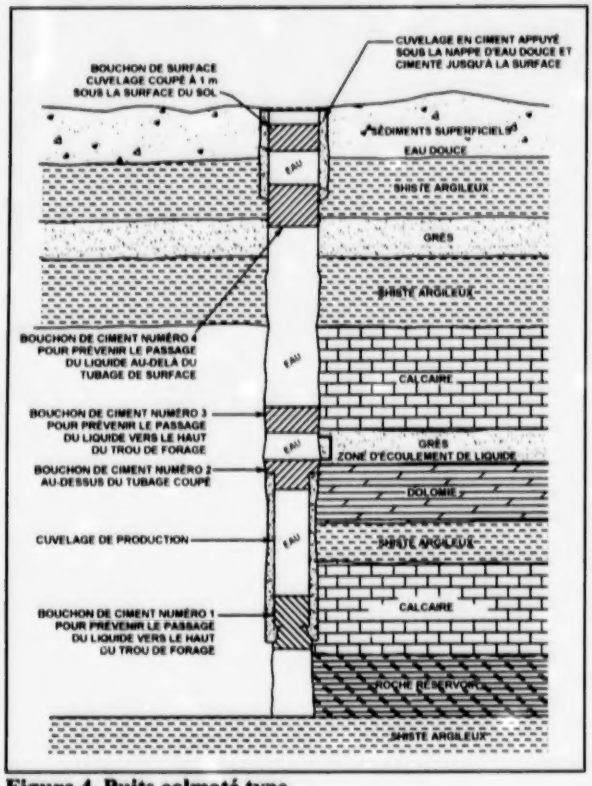

Figure 4. Puits colmaté type.

Les délais risquent de faire grimper les coûts du colmatage en raison de la détérioration de l'équipement du puits et des problèmes liés à la chute de débris dans le trou de forage. Le ministère des Richesses naturelles a le pouvoir d'ordonner le colmatage d'un puits.

Le colmatage consiste à couler des bouchons de ciment à intervalles dans le trou de forage afin de prévenir tout mouvement de liquide vers le haut ou vers le bas et ainsi éviter la contamination des nappes d'eau souterraines et les éruptions potentiellement dangereuses à la surface. On peut enlever et récupérer certaines parties du cuvelage des puits au moment du colmatage. Il existe un autre type de colmatage, qui nécessite une plus grande quantité de ciment mais qui est parfois plus simple sur le plan technique, et qui consiste à injecter du ciment sous pression dans la totalité du trou de forage, à partir du fond vers le haut du puits.

La coloration du sol, la mort de la végétation, une humidité inhabituelle du sol et peut-être une odeur d'hydrogène sulfuré émanant d'une fuite d'eau sulfureuse sont des indices visibles en surface de la fuite du puits. S'il n'y a pas de fuite, il arrive souvent qu'il n'y ait aucune trace de l'ancien puits et des recherches plus approfondies ne sont pas justifiées. Si le site est destiné au développement immobilier, les travaux d'excavation révéleront la présence de tout ancien puits que l'on pourra reconnaître par le vieux cuvelage laissé dans l'ancien trou de forage.

Un puits bien colmaté et fermé ne constitue aucun danger pour les terrains qui ne sont pas destinés à l'érection de structures. On recommande toutefois de ne pas construire d'immeubles directement sur un puits colmaté sans au préalable procéder à une évaluation technique plus poussée.

RÉSUMÉ

Dans le sud de l'Ontario, les droits miniers appartiennent au propriétaire des droits de superficie. Si la propriété renferme du pétrole ou du gaz naturel, le propriétaire peut en tirer profit en louant ses droits et en percevant des redevances sur la production ou, dans le cas du gaz naturel, il peut extraire le gaz pour son propre usage sur la propriété. Les exigences reliées aux puits de pétrole et de gaz naturel sont énoncées dans la *Loi sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel*. Cette loi stipule aussi que tous les puits non colmatés doivent faire l'objet d'un permis et que tous les *ouvrages* reliés à un puits doivent être enregistrés auprès du ministère des Richesses naturelles. Les puits qui ne sont plus exploités doivent être colmatés conformément aux normes de la *Loi sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel*.

Sources d'information

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Centre des ressources en pétrole
659, ch. Exeter
London (Ontario) N6E 1L3
Téléphone : (519) 873-4633
Télécopieur : (519) 873-4645

Le Centre des ressources en pétrole du ministère des Richesses naturelles emploie du personnel opérationnel, des géologues, des ingénieurs, des inspecteurs et du personnel de soutien. Outre leurs fonctions liées à la réglementation, les employés fournissent des informations pertinentes en matière de ressources en pétrole, en gaz et en sel de la province, notamment des cartes montrant l'emplacement des puits de pétrole et de gaz existants.

Ontario Petroleum Institute
555, ch. Southdale Est, bureau 104
London (Ontario) N6E 1A2
Téléphone : (519) 680-1620
Télécopieur : (519) 680-1621

L'*Ontario Petroleum Institute* est un organisme sans but lucratif fondé en 1964 pour encourager et promouvoir les intérêts des personnes engagées de façon directe ou indirecte dans les industries du pétrole et du gaz et du stockage du gaz.

Bibliothèque sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel
669, ch. Exeter
London (Ontario) N6E 1L3
Téléphone : (519) 686-2772
Télécopieur : (519) 686-7225

100-03402/

La bibliothèque est un dépôt d'information publique sur le stockage du pétrole, du gaz et des hydrocarbures, sur l'exploitation des réserves salifères et sur les puits en Ontario. On y trouve des échantillons de forage (coupes et carottes), des dossiers de renseignements sur plus de 20 000 puits, des cartes de l'emplacement des puits et une vaste collection d'articles et de rapports publiés sur la géologie souterraine et sur les ressources en pétrole, en gaz et en sel de l'Ontario. La bibliothèque est ouverte de 8 h 15 à 16 h 30 du lundi au vendredi. On demande une contribution monétaire modeste aux utilisateurs.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Remerciements

Le présent document a été rédigé par **Jug Manocha**, ing., et **Terry Carter**, géologue du Centre des ressources en pétrole du ministère des Richesses naturelles. Nous tenons à remercier spécialement les membres de la **Fédération de l'agriculture de l'Ontario** pour leur lecture et leurs commentaires. Le texte a été révisé par **James P. Myslik**, ing., spécialiste de la gestion des eaux, Division de l'agriculture et des affaires rurales, MAAARO, Fergus.

www.gov.on.ca/omafra

NOTES PERSONNELLES

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 99-029)